

# **Trabajo Fin de Grado**

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de  
Educación Infantil: Una propuesta educativa para el  
aula de 3 años.

Autor/es

Lara Tello Pelegrín

Director/es

Mónica Arnal Palacián

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2019/2020

## Índice

<a href="#">Introducción</a> .....	5
<a href="#">Capítulo 1. Marco teórico</a> .....	7
<a href="#">1. Corrientes pedagógicas en educación matemáticas: La Escuela Nueva</a> .....	7
<a href="#">2. Corrientes psicológicas en Educación Infantil</a> .....	10
<a href="#">3. Las matemáticas en el aula de Educación Infantil</a> .....	13
<a href="#">4. El juego en Educación Infantil</a> .....	14
<a href="#">Capítulo 2. Análisis de juegos comerciales</a> .....	18
<a href="#">1. Lógica. Matching Colours</a> .....	18
<a href="#">2. Aritmética. Bata Waff</a> .....	21
<a href="#">3. Geometría. Katamino Family</a> .....	24
<a href="#">4. Magnitudes. Balanza de mono</a> .....	26
<a href="#">Capítulo 3. Propuesta didáctica</a> .....	30
<a href="#">1. Introducción</a> .....	30
<a href="#">2. Objetivos generales</a> .....	30
<a href="#">3. Metodología</a> .....	31
<a href="#">4. Lógica. Animales rápidos</a> .....	32
<a href="#">5. Aritmética. Búsqueda del número</a> .....	36
<a href="#">6. Geometría. Carrera de figuras</a> .....	39
<a href="#">7. Magnitudes. Relevos a la medida</a> .....	44
<a href="#">8. Evaluación de la propuesta</a> .....	48
<a href="#">Conclusiones</a> .....	50
<a href="#">Bibliografía</a> .....	52
<a href="#">Anexos</a> .....	55
<a href="#">Anexo I. Animales rápidos</a> .....	56
<a href="#">Anexo II. Búsqueda del número</a> .....	61
<a href="#">Anexo III. Relevos a la medida</a> .....	62

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

**Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.**

**Games in learning math of the second cycle of Early Childhood Education: a didactic proposal for 3 years classroom.**

- Elaborado por Lara Tello Pelegrín.
- Dirigido por Mónica Arnal Palacián.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Junio del año 2020.
- Número de palabras (sin incluir anexos): 12777

### **Resumen**

Este Trabajo de Fin de Grado se fundamenta en la utilización de los juegos para la adquisición del aprendizaje de las matemáticas en el aula de Educación Infantil. Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica especializada, centrada en las corrientes pedagógicas y psicológicas en la enseñanza de las matemáticas y el juego en esta etapa educativa. Por un lado, se han analizado cuatro juegos comerciales en los que se desarrollan diferentes nociones matemáticas asociadas a la lógica, la aritmética, la geometría y las magnitudes. Por otro lado, se ha realizado una propuesta didáctica basada en cuatro juegos, creados de forma explícita para esta memoria, a través de los cuales pueden desarrollarse diferentes nociones matemáticas en un aula de primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil.

### **Palabras clave**

Educación Infantil, matemáticas, juegos.

### **Abstract**

This Final Degree Project is based on the use of games in learning math in the Early Childhood Education classroom. To get this, it has been used a specialized bibliographic review focused on pedagogical and psychological currents about math

learning and game playing in childhood. Furthermore, four comercial games that develop different mathematical notions associated with logic, arithmetic, geometry and measurement has been analyzed. Likewise, it's been realized a didactic proposal based on four games created just for this document. Through there games childs could develope different mathematical notions on first year classroom of the second cycle of Early Childhood Education.

### **Keywords**

Early Childhood Education, mathematics, games.

## INTRODUCCIÓN

En este Trabajo de Fin de Grado se presenta una alternativa para trabajar las matemáticas en el aula a través de juegos en el segundo ciclo de Educación Infantil, dando respuesta a mi propio interés en crear una propuesta de trabajo en el aula sólida para desarrollar, a través del juego, el pensamiento lógico-matemático en los niños<sup>1</sup> de tres años.

Para el desarrollo del presente estudio se ha seguido la ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. En este documento se establece el trabajo por áreas, las cuales deben contribuir al inicio y al desarrollo de dichas competencias. La metodología de este trabajo se basa en el juego. Esta forma de trabajo se apoya en el artículo 10 de la orden, la cual establece los principios metodológicos fundamentales entre los cuales destaco los siguientes:

- Se potencia la utilización de materiales diversos para favorecer el descubrimiento y permitir la observación, la simbolización y la representación. Es conveniente el empleo de juegos que desarrollen contenidos concretos y materiales de uso cotidiano que los acerquen a la vida real.
- El juego es el principal recurso metodológico de la etapa. Durante el juego, por medio de la observación, se puede extraer importantes datos sobre las conductas de los niños, las relaciones que establecen con los demás, su lenguaje, preferencias y estados de ánimo.

Este proyecto nace del interés por esta didáctica de las matemáticas y partirá por tanto de una metodología centrada en el uso de materiales y juegos estimulantes para los niños. Edo y Artés, (2016), citando a Schuler y Wittmann (2009) exponen que actualmente se han desarrollado distintas perspectivas en los programas de educación

---

<sup>1</sup> Durante todo el documento se utilizará el masculino genérico, independientemente de las razones extralingüísticas que establecen el femenino neutro o el lenguaje inclusivo en la realización de trabajos académicos e independientemente de las ideologías de género, atendiendo así únicamente a las razones lingüísticas fundadas por la Real Academia Española en la actualidad.

matemática temprana. Hallamos, por un lado, programas de educación infantil enfocados en la construcción de conocimientos matemáticos específicos y por otro lado metodologías basadas en el juego y los materiales educativos como eje estimulador de las capacidades de los alumnos de forma lúdica.

En esta memoria se va a proponer una unidad didáctica compuesta por una serie de juegos para los niños de la etapa a la que está dirigido, segundo ciclo de educación infantil. Asimismo, esta propuesta estará centrada en la consecución de aprendizajes significativos y de fomentar en los niños, además, el interés en la adquisición de conocimientos matemáticos, creando actividades atractivas y lúdicas que permitan a los niños disfrutar del aprendizaje. Por ello, los objetivos que se pretenden alcanzar en este Trabajo de Fin de Grado son:

Objetivos principales:

- Fomentar, a través de la manipulación de objetos reales y cotidianos, la adquisición de los conceptos y nociones matemáticas básicas correspondientes al segundo ciclo de Educación Infantil.
- Diseñar una propuesta de intervención en el aula basada en el aprendizaje de las matemáticas de forma manipulativa y significativa para los alumnos.

Objetivos específicos:

- Conseguir la motivación de los alumnos respecto a los aprendizajes matemáticos.
- Adquirir nociones básicas de matemáticas de forma manipulativa.
- Promover la curiosidad, el interés y la participación de los alumnos en la construcción de su propio aprendizaje matemático.

Este trabajo se estructura en tres capítulos. En el primer capítulo se hará una revisión bibliográfica de la enseñanza de las matemáticas y el juego en educación infantil. En el segundo capítulo se realiza un análisis de cuatro juegos matemáticos comercializados que podrían fomentar el aprendizaje matemático en el aula. En el tercer capítulo se desarrolla una propuesta didáctica a través de juegos de elaboración propia, orientada a

los alumnos de primer curso de Educación Infantil de segundo ciclo. Por último, se exponen las conclusiones del desarrollo del trabajo.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se revisan los antecedentes relativos a la enseñanza de las matemáticas actuales en el aula, partiendo del estudio de las corrientes pedagógicas, psicológicas y el enfoque constructivista, además del juego en Educación Infantil.

### **1. Corrientes pedagógicas en educación matemáticas: La Escuela Nueva**

El término “corrientes pedagógicas” aparece en la enciclopedia on-line EcuRed (2019) como las teorías y/o movimientos caracterizados por tener una línea del pensamiento e investigación definida sobre las cuales realizan constantes nuevos aportes que les dan coherencia en el tiempo que los constituyen. Cada una de estas corrientes considera que su método es el más adecuado para enfocar la enseñanza y conseguir el máximo aprendizaje en los alumnos. En este proyecto nos centraremos en el estudio de los principios y autores de la Escuela Nueva.

Cuando hablamos de métodos de enseñanza o formas de enseñar debemos considerar en primer lugar los valores de la enseñanza tradicional en contraposición a los de la Escuela Nueva. La Escuela Nueva es un movimiento pedagógico que surgió a finales del S. XIX y que se basaba en una serie de ideas y formas de actuar respecto a la educación en Europa y que trataban de cambiar la forma de concebirla. La escuela Nueva hacía frente a la antigua visión de la enseñanza, centrada en los aprendizajes memorísticos, la disciplina y los castigos. El alumno en la escuela tradicional era un mero receptor de conocimientos y su única finalidad era adquirir contenidos sin basarse en sus intereses o posibilidades.

Tal y como recoge Narváez (2006) citando a Filho (1964) y su obra Introducción al estudio de la escuela nueva, la Escuela Nueva no es un tipo de escuela o un método didáctico, sino un conjunto de principios encaminados a transformar la enseñanza tradicional, originados por la nueva comprensión de las necesidades de la infancia a través de estudios biológicos y psicológicos que daban inicio en la época.

Posteriormente estos principios se ampliaron y relacionaron con otros referentes a las funciones de la escuela frente al nuevo modo de vida social.

Por ello, cuando hablamos de Escuela Nueva, tenemos en cuenta una multiplicidad de formas de entender la enseñanza que pretendían romper con lo hasta entonces establecido. De esta Escuela Nueva obtuvimos pautas de acción como el interés del niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje, una escuela activa dónde la actividad manipulativa y cognitiva del niño son las bases del aprendizaje, el educador como guía y no como instructor, etc. De la Escuela Nueva destacamos algunos autores como Froebel, María Montessori, Decroly o las hermanas Agazzi.

Esta corriente pedagógica no surgió por casualidad, ya que tuvo algunos precursores como Rousseau o Pestalozzi. Asimismo, algunos de los nombres que caracterizan esta Escuela Nueva son Froebel, María Montessori, Decroly, Rosa y Caroliza Agazzi y Celestin Freinet.

Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) conocido, entre otras cosas, por ser un escritor, filósofo y naturalista durante la ilustración; es considerado un representante característico del tratamiento individual en la educación. Él era, más que un pedagogo, un filósofo político (Ardaya, 2002). Es por ello, que en su obra *El Emilio* recoge sus ideas filosóficas sobre la educación desde una perspectiva “natural” de la misma. El educador -o preceptor- forma a su educando en las necesidades naturales. Se debe ejercitar el cuerpo y la mente a través de juegos y actividades como saltar, correr, etc. La moralidad debe basarse en un buen ejemplo y no en el establecimiento de reglas y la educación intelectual debe partir de los intereses (Morales, 2002).

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) está considerado como uno de los primeros pedagogos modernos y reformador de la pedagogía tradicional a través de la educación popular (Pestalozzi y Natorp, 1912). Sánchez (1990, p. 203) revisando la teoría intelectual de Pestalozzi afirma que “el origen de nuestros conocimientos se encuentra en el número, la forma y la palabra, que pasan a ser los elementos de toda intuición.” Pestalozzi, trata la forma de distinguirlos objetos, es decir, tomando sus proporciones y sus dimensiones, además de la enseñanza del número.



Froebel establece el aprendizaje a partir del del juego y el trabajo. Creó los llamados dones, materiales específicos, y dirigidos a los niños para que comenzasen a descubrir la representación de la forma, el color, el movimiento y la materia.

Por otra parte, María Montessori instauró un nuevo método de enseñanza, que lleva su nombre, y en el que se adquiere una gran relevancia la creación de ambientes preparados, donde el niño pueda desarrollar su conocimiento a través de una serie de materiales manipulativos. Como afirma Dattari (2017), las matemáticas en el método Montessori son el área de trabajo más desarrollado debido a la dificultad de los niños en el dominio de las mismas. Son trabajadas de forma indirecta para conseguir un aprendizaje natural, partiendo de situaciones de la vida práctica y cotidiana para crear en los niños secuencias lógicas del pensamiento, todo esto a través de ambientes preparados y estructurados y pensados por y para favorecer el aprendizaje.

A día de hoy, el legado Montessori es un buen punto de partida en el aula, ya que, si bien todos sus materiales pueden no ser adquiridos por todos los centros escolares debido a su coste, estos permiten adaptaciones y servir de inspiración para abordar la enseñanza de las matemáticas en el aula.

Ovide Decroly creó una pedagogía globalizadora basada en los Centros de Interés, los cuales permiten “partir de los temas propuestos por los mismos niños, con la condición de que el maestro sepa qué técnicas, qué nociones, qué referencias es conveniente introducir en cada momento favorable.” (Dubreucq y Fortuny, 1999, p.2). Trabajar las matemáticas desde el interés fomenta que los alumnos estén más receptivos y afiancen mejor sus conocimientos.

En la escuela materna de Rosa y Carolina Agazzi pretendían respetar la naturaleza espontánea del niño presentándole los contenidos a través de actividades lúdicas. Su método, según Cirjan (2018), está basado en el aprendizaje intuitivo apoyado de forma indirecta por el educador, que proporciona un ambiente cálido y afectivo. Solían utilizar materiales de desecho y cotidianos a través de los cuales los niños experimentaban para conseguir su aprendizaje consiguiendo así que todos los niños pudieran conseguir estos materiales.

De esta Escuela Nueva surgieron diferentes corrientes de renovación pedagógica de la mano de autores como Freinet. Respecto a la práctica pedagógica de Freinet, tal y como exponen (Chourio. & Meleán, 2008), tuvo como mayor contribución la visión que poseía sobre el niño, el trabajo y la sociedad como elementos indisolubles y complementarios en los contextos educativos. Para Freinet el trabajo intelectual se asemejaba al trabajo práctico y manual por lo que para llevar a cabo su metodología es necesario buscar un material adecuado. Para ello desarrolló una pedagogía activa y popular vinculada a su vez al medio en el cual se desarrollaba y a los intereses de los niños a los que iba dirigida.

## **2. Corrientes psicológicas en Educación Infantil**

Este apartado se centra en la definición y síntesis de los principios del conductismo, cognitivismo y constructivismo, relacionándolos con el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.

### *El conductismo*

Según Leiva (2005), el conductismo se caracteriza por la creación de conocimiento a través de la asociación, es decir, al relacionar los antecedentes de una situación (estímulo) con sus consecuentes (respuesta). El aprendizaje en el conductismo se da en función del entorno y a través de la memorización y repetición hasta mecanizar los aprendizajes, los cuales necesitan ser reforzados. Los modelos conductistas más importantes son el condicionamiento clásico de Pavlov, el condicionamiento operante de Skinner y el condicionamiento vicario de Bandura.

El condicionamiento clásico de Pavlov surgió de sus estudios con animales, en este caso perros. Cuando Pavlov le enseñaba carne a un perro observaba que este salivaba. Hacía sonar entonces una campana. Después de realizar este experimento varias veces se dio cuenta que al hacer sonar la campana el perro comenzaba a salivar aunque no le ofreciera alimento. El condicionamiento clásico consiste entonces en aprender una respuesta condicionada (salivar al oír la campana) a través de la relación entre un estímulo también condicionado (campana) y un estímulo incondicionado (carne).

Cuando estos son utilizados a la vez el estímulo condicionado pasa a tener las propiedades del estímulo incondicionado (Pavlov & Watson, 2004).

El condicionamiento operante se basa en que la probabilidad de que se dé una respuesta depende de las consecuencias esperadas de dicha respuesta. Es decir, el condicionamiento operante se diferencia del condicionamiento clásico en que mientras el condicionamiento clásico se aprende sobre un estímulo, en el condicionamiento operante se aprende sobre las consecuencias de la respuesta obtenida. Skinner consideraba que es más sencillo modificar una conducta si las consecuencias son manipuladas en lugar de simplemente asociando estímulos a estas (Figueroa, 2014).

El condicionamiento vicario de Bandura habla fundamentalmente de que la información que vamos recibiendo de los demás nos hace adquirir nuevas conductas y patrones que posteriormente nos servirán como guías de acción. En el condicionamiento vicario es por tanto un aprendizaje por observación (Bandura, 1978).

Actualmente estas corrientes conductistas no son el motor de impulso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil, ya que buscamos se persigue un aprendizaje global y significativo. Esta corriente está más relacionada con la obtención de calificaciones y castigos, ambas en desuso en Educación Infantil.

### *Cognitivismo*

Según Ertmer y Newby (1993) el aprendizaje en el cognitivismo se identifica como los cambios en los estados del conocimiento más que en los cambios en las respuestas. Las teorías cognitivas conceptualizan los procesos de aprendizaje de los estudiantes y cómo la información se adquiere a través de lo que ya saben. La adquisición del conocimiento implica una codificación y estructuración interna por parte de los estudiantes, teniendo estos por tanto un papel activo en su proceso de aprendizaje.

Asimismo, en la teoría cognitiva, el conocimiento no es simplemente la acumulación de datos, sino la estructuración de elementos informativos conectados a través de relaciones que crean un todo organizado y significativo para el individuo. Dado que la memoria humana en general no es fotográfica los seres humanos no almacenamos

copias exactas del exterior sino las relaciones que asumimos relativas a casos particulares. En la teoría cognitiva se habla de la construcción activa del conocimiento que no es más que la afirmación de que comprender requiere pensar. Para comprender debemos establecer conexiones entre las nuevas informaciones y lo que ya se conocía con anterioridad. Este proceso se conoce como asimilación. También podemos comprender nuevos conceptos por medio de la integración, es decir, la conexión entre informaciones previamente aisladas que pasan a completarse (Baroody, 1988).

Dentro de las corrientes cognitivistas destacamos a Piaget (1976) quien determina que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo por lo que el pensamiento y la inteligencia se van desarrollando mientras el individuo madura y crece biológicamente, es decir, el desarrollo cognitivo va desde que el niño nace hasta la edad adulta. En consecuencia, señala diferentes periodos del desarrollo intelectual: el periodo sensorio motor, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales. Dentro de este proceso denomina dos funciones: la asimilación, a través de la cual el individuo adapta los conocimientos previos a la información que recibe, y la acomodación de estos conocimientos. La asimilación y la acomodación forman lo que Piaget denominó esquemas, es decir, las representaciones interiorizadas que establecen los pasos para resolver determinado problema.

Partiendo de la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil debe ejercerse como la construcción de las estructuras internas y la comprensión y utilización de nociones matemáticas como la clasificación, la seriación, el aprendizaje del número... teniendo en cuenta el desarrollo individual de cada alumno y haciendo de estos aprendizajes unos aprendizajes asimilados y acomodados.

Estos conocimientos matemáticos asimilados y acomodados nos introducen a Ausubel y al término aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo es un proceso cognitivo en el cual las nuevas informaciones se adquieren partiendo de la predisposición del sujeto hacia el aprendizaje a través de materiales potencialmente significativos para dicho sujeto. Esto, a su vez, necesita la presencia de ideas de anclaje

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

en la estructura cognitiva del sujeto que aprende. Esta idea de aprendizaje significativo aparece en diferentes teorías psicológicas y pedagógicas (Palmero, 2004).

### *Constructivismo*

El constructivismo es una corriente psicopedagógica que se nutre de las teorías cognoscitivas de autores como los anteriormente nombrados. La concepción constructivista del aprendizaje escolar, según Fernández (1999, p.16), considera “enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados.”

### **3. Las matemáticas en el aula de Educación Infantil**

López y Alsina (2015) citando a Castro (2007) distinguen cuatro métodos de enseñanza centrados en la actividad matemática: enfoque de las destrezas, enfoque conceptual, enfoque de la resolución de problemas y enfoque investigativo.

- Enfoque de destrezas: el aprendizaje matemático por memorización a través de la repetición para adquirir las reglas, fórmulas y procedimientos. En este tipo de enfoque no suelen tener en cuenta las características sociales y personales de los alumnos y consideran a estos incapaces de comprender por sí mismos los conocimientos matemáticos.
- Enfoque conceptual: la adquisición de conceptos sigue siendo clave, aunque se contempla la necesidad de comprender y adquirir el aprendizaje de los procedimientos desde la significatividad de los alumnos. En ocasiones se hace uso de dibujos o materiales manipulativos.
- Enfoque de resolución de problemas: los alumnos pueden reflexionar y razonar a través de la resolución de problemas matemáticos contextualizados y que despiertan su curiosidad. En este enfoque se introduce a los alumnos en las matemáticas mediante la resolución de problemas reales y cercanos, considerándolos capaces de construir sus propios conocimientos. El maestro es un acompañante de este proceso.
- El enfoque investigativo: combina el enfoque conceptual y el de resolución de problemas. Las matemáticas suponen un proceso de investigación y son los alumnos los que deciden que camino recorren en su aprendizaje matemático. El maestro orienta y actúa únicamente cuando los alumnos lo necesitan ya que el objetivo es que los alumnos lleguen a sus propias conclusiones a través de la reflexión, el razonamiento, la representación, la resolución de problemas y la investigación.

La competencia matemática es, según Rico (2005, p.49) “la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo,

hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual como ciudadano.”.

Los seres humanos vivimos matemáticas y todo lo que nos rodea tiene una connotación matemática. Los niños, por tanto, desde muy pequeños utilizan términos matemáticos en su día a día, aunque todavía no sean capaces de categorizarlos. Hablamos entonces de las matemáticas intuitivas e informales como “el conjunto de conocimientos que los niños aprenden a través de sus experiencias, y que constituyen la base fundamental para aprender las matemáticas escolares.” (Alsina, 2016, p. 128).

La matemática en Educación Infantil es “parte indisociable del todo que entendemos como educación matemática, no es un pre, ni un antes de, ni un parecido a.” (Alsina, 2008, p. 17). Esto, añade el autor, debe trabajarse de tal manera que al terminar la etapa educativa obligatoria los alumnos sean más felices y capaces respecto a su vida matemática. Por este motivo, el juego y la manipulación debe formar parte del proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Infantil.

#### **4. El juego en Educación Infantil**

El juego es una actividad fundamental en la vida de los niños. Se produce de forma espontánea y se va desarrollando a medida que el propio niño se desarrolla. De acuerdo con Britton (2017, p.27) “los niños aprenden por medio de la participación activa, implicándose de manera práctica y tratando de hacer algo por sí mismo, especialmente utilizando las manos”. El juego, en palabras de Velázquez y Peñalba (2009, pp.315-316), “puede ser mucho más que un simple entretenimiento, ya que ayuda al niño a crecer en diversas áreas, y por eso puede tener una intencionalidad pedagógica... se pueden convertir en actividades de enseñanza que permiten un aprendizaje altamente motivador.” Además, tal y como afirma Dattati (2017), es una actividad elegida espontáneamente, amena y poseedora de una finalidad. Asimismo, implica la resolución de problemas por lo que fomenta la creatividad, ya que ayuda a establecer y poner en práctica nuevas ideas, adaptándose socialmente. Es el medio por el cual el niño aprende, por lo tanto, el juego es el trabajo de los niños.

En cuanto al abordaje de las matemáticas a través del juego, tal y como exponen Edo y Artés, (2016) haciendo referencia a Ginsburg (2002) los niños utilizan las matemáticas en la vida cotidiana de forma espontánea y frecuente. Ginsburg manifiesta en sus investigaciones tres tipos de matemáticas que se suceden en el juego libre de los niños: la enumeración de objetos; la magnitud, haciendo referencia a actividades en las que los niños comparan sobre cantidades; y el patrón que se observa cuando los niños realizan simetrías durante el juego libre con piezas de construcción. A partir de autores como Ginsburg surgió un mayor interés en el abordaje de la didáctica de las matemáticas en educación infantil.

Como exponen Villagrán y Olfos (2001) tanto la matemática como el juego son similares ya que en ambos debemos llevar a cabo una investigación (estrategias) y una resolución de problemas. Alegan a su vez que tanto para la realización de matemáticas como para la construcción de juegos es necesaria la creatividad por lo que el juego puede ser un detonante para despertar la curiosidad hacia las matemáticas, hablando del concepto matemática creativa, una matemática alejada del currículo tradicional que podría fortalecer una actitud positiva hacia el abordaje de las matemáticas en el aula. En palabras de Sallan en *Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas* “muchas personas piensan que la matemática es una disciplina que exige una tremenda seriedad...la matemática es un apasionante juego, con muchas ramificaciones y con numerosas aplicaciones a otras disciplinas.” (Sallan, 1990, p.111)

Afirma Bishop (1998) que tanto el juego como las matemáticas son actividades universales, ya que ambas existen en todas las partes del mundo, aunque difieran de unos lugares a otros. Apoyándose en esta idea expone seis actividades matemáticas que realizan todas las culturas cuyas prácticas han sido estudiadas: contar, localizar, medir, dibujar, jugar y explicar. Al mencionar el juego expone que es la base del razonamiento hipotético por lo tanto es fundamental para el desarrollo de la matemática en cuanto nos referimos al pensamiento estratégico a través de la adivinación y planificación. Poseemos entonces muchas razones culturales, matemáticas, educacionales, sociales y psicológicas para trabajar las matemáticas en las aulas a través del juego a pesar de que todavía hay mucho por explorar y desarrollar.



Bishop (1998) además, realiza una clasificación de los tipos de juegos. Estos pueden clasificarse en imaginativos, los cuales implican fantasía o humor; realistas, se disfrutan usando objetos naturales, orgánicos e inorgánicos como por ejemplo, jugando con animales domésticos o resbalando sobre el barro; imitativos, los cuales pueden basarse en imitar aspectos de la naturaleza o en imitar el comportamiento de los adultos; discriminativos, como el escondite o adivinanzas; competitivos como luchas o combates; propulsivos, con juguetes que incluyen movimiento como peonzas, lanzamiento de objetos, etcétera; y por último, juegos de placer tales como música, canciones, danzas, etcétera.

Por tanto, *jugar en el aula*, *aprender jugando* y *gamificar* son tres conceptos distintos. Según Torres y Romero (2018) las diferencias entre estos conceptos son las siguientes: jugar en el aula no tiene por qué estar relacionado con una actividad didáctica, por tanto, no posee una finalidad educativa propia ni requiere una planificación ya que su función principal es la socialización. Aprender jugando, en cambio, está relacionado con un contenido pedagógico por tanto sí posee una finalidad educativa. En consecuencia, requiere planificación pedagógica, aunque su función principal es servir de canal entre el educando y el contenido. En la gamificación, este contenido pedagógico debe ser un contenido transversal de las mecánicas de juego; aunque posee una finalidad educativa, tiene como principal propósito alcanzar la motivación de los alumnos hacia los elementos propios del juego y por tanto requiere una planificación pedagógica pero también una planificación de las mecánicas, dinámicas y estética.

Al hacer referencia al juego en el aula de Educación Infantil en la actualidad debemos dar la importancia que requiere al término gamificación. Gamificar es, según Parente (2016, p.15), “pensar en un concepto y transformarlo en una actividad que puede tener elementos de competición, cooperación, exploración y narración y que busca la consecución de objetivos a medida de una organización”. Mientras, para Torres y Romero (2018) la finalidad de la gamificación es motivar a los alumnos y despertar en ellos el deseo de seguir aprendiendo a través de la dinámica lúdica que ofrece la gamificación en forma de recompensas, estatus, logos y competiciones. Se ha

demostrado que el carácter motivacional de la gamificación en las aulas fomenta la atención en el aula y el aprendizaje significativo.

Partiendo de estas ideas, en este proyecto se va a realizar en primer lugar, un análisis de juegos para posteriormente crear una propuesta didáctica en el aula a través de juegos. Los juegos permiten a los niños construir su propio aprendizaje. No es lo mismo pintar un cuadrado azul en una ficha que jugar con un cuadrado azul. Toda esta práctica presupone y trata de dar veracidad a otro tipo de metodología en el aula totalmente eficaz y factible en la actualidad.

## **CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE JUEGOS COMERCIALES**

En este capítulo se han tomado cuatro juegos ya existentes con los que se pueda desarrollar habilidades matemáticas. Estos han sido: *Matching Colours*, *Bata Waff*, *Katamino Family* y *Balanza de mono*. En cada uno de ellos se desarrollan los cuatro bloques matemáticos de esta etapa educativa: la lógica, la aritmética, la geometría y las magnitudes.

Para el análisis de cada uno de ellos se ha seguido una misma estructura: la descripción general del juego, en la que se incluye la edad a la que va dirigida; el espacio en el que puede desarrollarse; la duración estimada del juego; el número de jugadores y los materiales que son necesarios; una descripción de las reglas para un correcto desarrollo; la clasificación acorde al tipo de juego que es, siguiendo a Bishop (1998), anteriormente presentado; los contenidos matemáticos del ciclo que se trabajan, apoyándonos en la legislación vigente; la relación del juego con dichos contenidos; estrategias favorecedoras del juego, en el caso de que sean posibles; las dificultades o los inconvenientes que pudiesen surgir; el papel del alumnado y finalmente, el papel del maestro. Además, en todos los juegos he añadido una ilustración para facilitar la comprensión del lector.

## 1. Lógica. Matching Colours



Figura 1. Matching Colours. Extraída de <http://aprendiendomatematicas.com>.

### *Descripción general*

Matching Colours está pensado para niños a partir de tres años. No es necesario un espacio y tiempo concreto, ya que puede realizarse en cualquier lugar y la duración dependerá del interés del niño hacia el juego. Puede jugarse de forma individual o se puede fomentar que los niños trabajen en pequeños grupos, siendo recomendada la creación de pequeñas agrupaciones para los niños más mayores a los que está dirigido este proyecto, es decir, 4-5 años. El único material indispensable para el desarrollo del juego es una base de madera y 18 tablillas de madera, las cuales incluye el juego.

### *Reglas del juego*

Los niños deben coger una tarjeta y conseguir que las piezas de colores de la base de madera queden en la misma posición que los de la tarjeta. Para conseguirlo necesitan mover las piezas en el tablero.

### *Tipo de juego*

Este juego de mesa podría considerarse discriminativo, ya que el alumno debe activar su pensamiento lógico y desarrollar la percepción visual. Estamos, a su vez, ante un juego de estrategia ya que el fin del juego es resolver un problema previamente planteado (realizar la producción correctamente) y el azar no forma parte de él.

### *Contenidos de ciclo*

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados.
- Producción de reacciones, cambios y transformaciones en los objetos y materias, anticipando efectos y observando resultados.
- Situación de los objetos en el espacio, desarrollando así la geometría proyectiva.
- Inicio en la utilización de habilidades para construir y comunicar el conocimiento adquirido, como: formular preguntas; realizar observaciones; buscar, analizar, seleccionar e interpretar la información; anticipar consecuencias; buscar alternativas; etc. Verbalización de las estrategias que utiliza en sus aprendizajes.

### *Relación con los contenidos*

Este juego se basa en el desarrollo del razonamiento lógico a través de la ordenación gradual de elementos. Para ello, el alumno no solo debe identificar los colores de las piezas, sino su situación en el espacio y sus transformaciones a través de las premisas dadas por las tablillas.

### *Estrategia favorecedora*

El alumno puede anticipar consecuencias y crear, a través de la práctica, movimientos interiorizados y mecanizados que ayudan a conseguir determinadas producciones sin modificar toda la estructura del juego gracias al razonamiento lógico.

### *Posibles dificultades*

Al principio el juego puede resultar complicado para los niños porque requiere bastante concentración. Es posible que algunos niños se frustren las primeras veces que jueguen. A través del aprendizaje constructivista, el cual expone que el aprendizaje se apoya en la acción, sería conveniente realizar el juego en varias ocasiones para que los niños desarrollen la anticipación. En esas ocasiones el acompañamiento del adulto será fundamental. Además, se consideran como dificultades cognitivas asociadas al juego aquellas en las que el alumno no identifique algunas cualidades o atributos.

### *Papel del alumnado*

El papel del alumno es activo. Él mismo debe manipular y experimentar, dando lugar al aprendizaje; en este caso, a un aprendizaje constructivista.

### *Papel del maestro*

El maestro hace de guía, orientando al alumno y ofreciéndole variables didácticas, así como una posible ayuda si lo necesitase.

## 2. Aritmética. Bata Waff

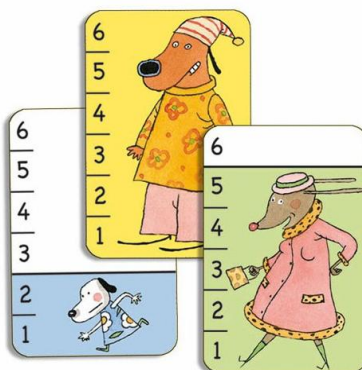


Figura 2. Bata Waff. Imagen extraída de <https://kinuma.com>

### *Descripción general*

Este juego de cartas está destinado a niños de 3 a 6 años. Al ser un juego de mesa no se requiere de un espacio determinado para la realización del juego, puede jugarse en las mesas, en la asamblea, en el suelo, etc., es decir, un espacio ordenado. Las partidas duran, a lo sumo, diez minutos. El material necesario para el desarrollo del juego son 36 cartas, que vienen guardadas en una caja. Las agrupaciones para las que ha sido pensado son de 2 a 4 personas, por el número de cartas que posee la baraja.

### *Reglas del juego*

Las reglas son muy sencillas. Primero se reparten todas las cartas entre los jugadores y se van colocando boca abajo, unas encima de otras, delante de cada jugador. Cuando ya están todas repartidas, uno de los jugadores (o un intermediario o “árbitro”) dice: ¡1, 2 y 3! y todos los jugadores giran la primera carta que tienen en su mazo. El juego consiste en observar cuál es el número (o animal) mayor, y el jugador que lo haya sacado se queda con todas las cartas que han salido y las coloca debajo de su mazo. Es posible que dos o varios jugadores saquen una carta con números iguales o animales del mismo tamaño, entonces ambos dicen ¡Batalla! y sacan, solo ellos, otra carta de su mazo. Quien saque el número o animal más grande se las lleva.

### *Tipo de juego*

Este juego de cartas, en primer lugar, es un juego competitivo, ya que el fin último del juego es ganar al rival. En segundo lugar, es un juego de azar puro, puesto que el jugador no puede establecer ninguna estrategia, y en consecuencia no puede tomar ninguna decisión durante el juego para que varíe el resultado.

### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Iniciación en la comprensión y aceptación de las primeras reglas para jugar, como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Habilidades básicas para la interacción y colaboración con las personas adultas y sus iguales, con actitudes positivas y afectuosas.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números cardinales para calcular y resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.

### *Relación con los contenidos*

En este juego se establece una aproximación a la serie numérica de forma contextualizada, ya que en las cartas se establecen relaciones entre grafía y número a través de animales. Para la realización del juego los alumnos deben tener un nivel de dominio de la secuencia numérica alto, ya que no es necesario recitar la cadena numérica desde el 1, y los alumnos deben poder empezar a contar desde un número cualquiera e incluso identificar y relacionar dicho número con un dibujo determinado. Por otro lado, el juego se desarrolla a través de la comprensión y aceptación de reglas y la interacción con sus compañeros.

### *Estrategia favorecedora*

Al tratarse de un juego de azar puro no existe una estrategia favorecedora por parte del alumnado.

### *Posibles dificultades*

Los números que aparecen en las cartas van de 1 al 6. Es probable que los niños no conozcan todavía la grafía de los números superiores por lo que podría adaptarse eliminando esas cartas de la partida. Siguiendo en esta línea, muchos alumnos tienen dificultades asociadas a la lectura de números naturales. Esto es debido a que los niños deben aprender a reconocer y escribir los números siguiendo el sentido de recorrido oportuno, lo cual es una construcción social que requiere un entrenamiento. Ligado a esto, es posible que los niños tengan errores de inversión en la lectura de los números, confundiendo por ejemplo los números 2 y 5.

Otra posible dificultad es que los niños, al tratarse de un juego de azar, no admitan los resultados y se enfaden si pierden. Al ser un juego competitivo podría eliminarse, dependiendo del estado de ánimo de los alumnos/as, el hecho de ganar o perder simplemente haciendo que los niños saquen cartas y las comparen sin llevarse las de los demás, para así evitar esas situaciones tan desagradables. Esta adaptación no debe hacerse siempre ya que los niños tienen que interiorizar las reglas y entender que a veces se gana y a veces se pierde.

### *Papel del alumnado en el juego*

El papel del alumno en el juego es activo. Es el propio niño el que juega con el material y crea su aprendizaje a través de él.

### *Papel del maestro en el juego*

El maestro estará para orientar la actividad y ayudar a los alumnos, siempre y cuando ellos lo necesiten, ofreciéndose como árbitro o mediador. A su vez, el propio maestro puede participar en el juego con el alumno de forma activa.



### 3. Geometría. Katamino Family

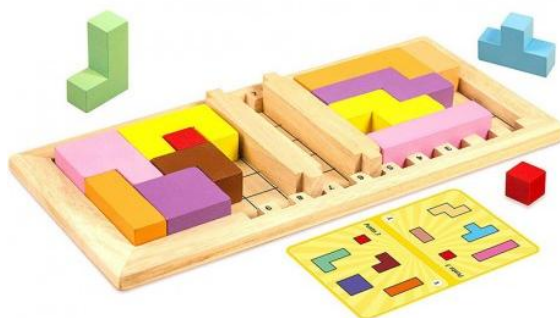


Figura 3. Katamino Family. Imagen extraída de <https://kinuma.com>

#### *Descripción general*

El juego está destinado a niños a partir de 3 años, pero puede resultar divertido también para niños más mayores o adultos. Se puede realizar en cualquier espacio, aunque preferiblemente en una mesa o superficie estable, en su defecto, cualquier lugar ordenado. El tiempo puede variar dependiendo del tipo de actividad que se realice y la dificultad de la misma, ya que existen diferentes niveles dentro del juego. A su vez también dependerá de la edad de la persona o personas que estén jugando. Pueden jugar una o dos personas, dependiendo del tipo de reto que se plantee. El material que se necesita para el juego es el que incluye comercializado: 18 piezas de madera, 1 tablero de madera, 2 guías de madera, 40 cartas con retos y el reglamento.

#### *Reglas del juego*

Para el aula de 3 años, dependiendo del número de jugadores el desarrollo del juego varía. Si el niño juega de forma individual, el juego consiste en realizar la producción que aparece en las tarjetas con las piezas del tablero, que simulan las piezas del *Tetris*. Si el juego se desarrolla en parejas, ambos tienen que llenar su tablero con las piezas siendo el vencedor quien antes finalice.

#### *Tipo de Juego*

Este juego puede ser considerado como discriminativo, ya que los niños deben realizar producciones con las piezas que les ofrecen y colocarlas en el lugar indicado.

También puede clasificarse como un juego competitivo, ya que en la variante en parejas la finalidad del juego es completar el tablero más rápido que su rival.

#### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Expresión oral y representación gráfica.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de objetos para descubrir su relación con algunos cuerpos geométricos elementales.

#### *Relación con los contenidos*

Para jugar los niños deben percibir los atributos de las piezas del tablero y, especialmente, las posiciones relativas y orientación de estas en las tarjetas, haciendo una asociación entre la forma plana (dibujo) y la forma del espacio (piezas).

#### *Estrategia favorecedora*

A medida que los niños realicen de forma correcta las producciones, afiancen lo aprendido e intenten mejorar, podrán conseguir los resultados de forma más rápida y automatizada, gracias al entrenamiento de la orientación espacial.

#### *Posibles dificultades*

Es posible que los alumnos tengan dificultades a la hora de distribuir las piezas en el espacio, pudiendo no reconocer correctamente el lugar de cada una de estas piezas. Esto puede agravarse en aquellas ocasiones en que deban dejar huecos libres entre piezas. En esos momentos se deberá acompañarlos en el proceso y animarlos a realizar las producciones.

Al principio el juego puede resultar complicado para los niños porque requiere que estén muy concentrados. Es posible que algunos niños se frustren las primeras veces que jueguen, sobre todo si es en parejas, así que en esas ocasiones el acompañamiento del adulto será fundamental o en su defecto, prescindir del hecho de ganar o perder y convertirlo en un juego colaborativo, haciendo que los niños realicen la producción juntos.

#### *Papel del alumnado en el juego*

El alumnado es el protagonista en todo el proceso de aprendizaje a través de este juego.

#### *Papel del maestro en el juego*

El maestro observa la actividad e incluso puede formar parte del juego.

### **4. Magnitudes. Balanza de mono**



Figura 4. Balanza de mono. Extraída de <https://es.aliexpress.com>

#### *Descripción general*

El juguete está orientado a niños a partir de tres años. Se puede utilizar en cualquier momento, siendo recomendable que se disponga de un lugar plano y estable donde colocar el juguete. Se puede jugar de forma individual, en parejas o en pequeños grupos.

El juego incluye 65 piezas que se dividen en: 19 monos, figuras del 1 al 10, 30 tarjetas de doble cara, báscula con forma de mono, base, 2 esferas e instrucciones. El tiempo de duración dependerá de las actividades planteadas.

### *Reglas del juego*

Se les ofrece a los niños la balanza para que la manipulen libremente y vayan observando y experimentando con ella y los diferentes que pueden situar sobre ella. Después se ofrecen las tarjetas para que los niños vayan realizando las medidas dependiendo de lo que indique la tarjeta.

### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Expresión oral y representación gráfica.
- Producción de reacciones, cambios y transformaciones en los objetos y materias, anticipando efectos y observando resultados.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.

### *Relación con los contenidos*

En este juego se utiliza un objeto cotidiano (balanza de doble plato) como instrumento para comparar el peso de al menos dos objetos. Para ello, el alumno debe realizar cambios de forma libre o a través de las tarjetas, anticipando efectos y observando los resultados de sus acciones.

### *Estrategia favorecedora*

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

Los alumnos pueden jugar en distintos niveles, cuando la manipulación y observación de los movimientos de la balanza deje de ser lo más importante (al ser lo más visual) se pueden añadir premisas dadas por las tarjetas o creadas por el maestro para trabajar las medidas de distintas formas.

#### *Posibles dificultades*

En ocasiones los niños pueden no diferenciar correctamente entre masa y volumen, ya que al utilizar pesas con volúmenes similares podrían anticipar, erróneamente, que no existan variaciones de masa entre ellas. Además, pueden aparecer problemas derivados de la adquisición del concepto de número. Para realizar las medidas tal y como aparecen en las tarjetas los niños deben conocer la relación entre número y cantidad.

#### *Papel del alumnado en el juego*

El alumnado tiene un papel activo durante el juego. El mismo es el protagonista del aprendizaje a través de la manipulación y experimentación con el objeto.

#### *Papel del maestro en el juego*

El maestro observa la actividad y fomenta la exploración y manipulación del material.

### **CAPÍTULO 3. PROPUESTA DIDÁCTICA**

En esta propuesta didáctica se presentan cuatro juegos creados ex profeso para esta memoria y pensados para un aula de alumnos de 3 años. En un primer momento el objetivo del trabajo era presentar en un aula de Educación Infantil de 3 años una propuesta educativa basada en el aprendizaje de las matemáticas a través del juego. Debido a la pandemia del Covid-19, los centros educativos cerraron a partir del mes de marzo y el trabajo tuvo que ser adaptado a las circunstancias, impidiendo llevar la propuesta al aula. Esta adaptación se centró en la creación de la propuesta y un posterior análisis, teniendo en cuenta el capítulo anterior, donde se analizaban juegos comercializados que podrían estar en la actualidad en un aula de Educación Infantil. Dicho esto, y dada la situación sanitaria que ha tenido lugar durante el desarrollo del

presente estudio, este capítulo se centra en la exposición de los juegos; los contenidos matemáticos que involucran, extraídos de forma literal de la ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón; sus adaptaciones y sus posibles dificultades.

## **1. Introducción**

La propuesta se compone de cuatro bloques, asociados a las nociones matemáticas básicas: la lógica, la aritmética, la geometría y la medida, tal y como ya se presentase en el capítulo anterior. Esta propuesta ha sido creada para un aula cualquiera de primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, sin necesidad de tener lugares específicos para su desarrollo.

## **2. Objetivos generales**

El objetivo principal de esta intervención se centra en promover esos conocimientos que los niños adquieren de forma experimental a través del juego, para desarrollar una buena competencia matemática en función de sus características personales y sociales.

Además, se ha tenido en cuenta los objetivos siguientes:

- Aprender conocimientos lógico-matemáticos a través de actividades lúdicas.
- Establecer el juego como vía principal de aprendizaje.
- Aprender las nociones matemáticas básicas a través de actividades lúdicas que fomenten el interés por la materia.
- Promover en el niño el interés por las matemáticas.

## **3. Metodología**

Partiendo de la definición de competencia matemática anteriormente citada, es necesaria la creación de una propuesta en la que los niños trabajen las matemáticas de

forma lúdica, ya que el aprendizaje infantil responde a las necesidades de su día a día, entre ellas, las necesidades matemáticas.

Para el aprendizaje de las matemáticas en el aula de Educación Infantil, y siguiendo la idea de aprendizaje significativo de Ausubel, sería conveniente presentar a los alumnos materiales que les permitan desarrollar su propio aprendizaje, a través de la manipulación y observación, siguiendo las características cognitivas propias de la etapa.

Esta propuesta sigue los principios de la Escuela Nueva y el método constructivista de enseñanza, ambos revisados en el marco teórico, para, a través del juego, desarrollar en un aula de primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil.

Aunque se pretende seguir un aprendizaje constructivista, bien es cierto que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta complicado utilizar únicamente un único enfoque. Asimismo, en este proyecto se lleva a cabo una intervención basada en un enfoque investigativo o indagativo, a través de actividades lúdicas de experimentación y manipulación para conseguir fomentar el desarrollo de la competencia matemática en los alumnos.

A través de estas perspectivas se consideró interesante desarrollar una propuesta didáctica que parta del contexto e intereses del público al que va enfocado, ofreciendo juegos que desarrollen en ellos los cimientos de las nociones matemáticas.

#### **4. Lógica. Animales rápidos**

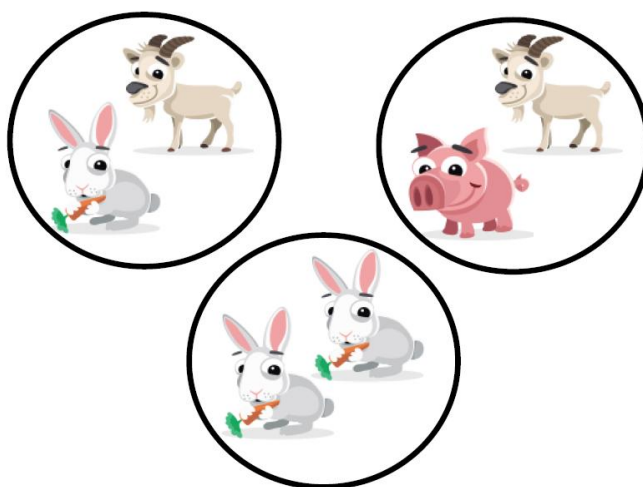


Figura 5. Animales rápidos. Ejemplo fichas.

### *Descripción general*

Este juego está inspirado en el comercializado Dobble, aunque el mecanismo del juego es diferente, ya que combina este juego con un Memory y, a diferencia del juego original, requiere de la utilización de dados. Véase Anexo I.

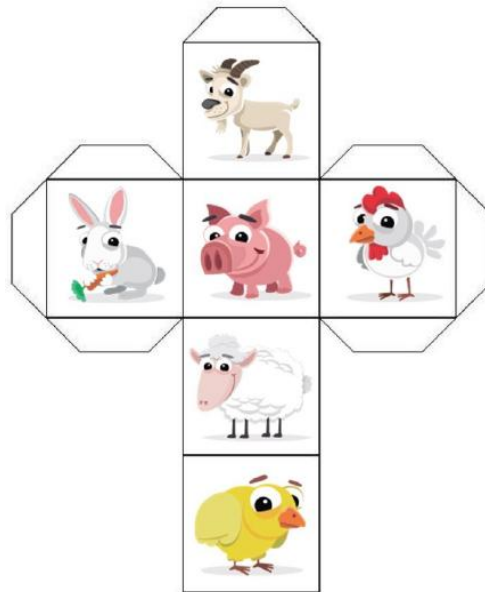


Figura 6. Animales rápidos. Dado.

### *Reglas del juego*

Este juego puede realizarse de manera individual o en parejas. En primer lugar, se lanzan los dados y aparecen dos animales. El niño debe encontrar la ficha que tenga los dos animales que aparecen en los dados y quedársela. Si se realiza el juego en parejas, quién más fichas consiga, gana. Para saber quién empieza a jugar, cada uno de los niños dice un animal del juego y lanza un dado. Quién antes acierte el animal, comienza.

### *Tipo de juego*

Este juego de mesa podría considerarse discriminativo, ya que el alumno debe activar su pensamiento lógico y desarrollar la percepción visual para realizar emparejamientos. Si juega contra otro alumno se trataría también de un juego competitivo ya que el fin



Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

último del juego sería ganar a su rival. Sin embargo, debe considerarse también un juego de azar puro, ya que finalmente son los dados los que determinan las acciones que deben llevar a cabo los jugadores.

### *Materiales*

21 fichas y 2 dados. Véase Anexo I.

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

### *Temporalización*

5-10 minutos para cada partida, aproximadamente.

### *Objetivos*

- Identificar las cualidades de los objetos a través de los animales.
- Potenciar la percepción de semejanzas y diferencias entre objetos.
- Realizar emparejamientos acordes a su desarrollo cognitivo.
- Iniciar al niño en juegos reglados para fomentar su aprendizaje.

### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Iniciación en la comprensión y aceptación de las primeras reglas para jugar, como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Expresión oral y representación gráfica.
- Inicio en la utilización de habilidades para construir y comunicar el conocimiento adquirido, como: formular preguntas; realizar observaciones; buscar, analizar, seleccionar e interpretar la información; anticipar consecuencias; buscar alternativas; etc. Verbalización de las estrategias que utiliza en sus aprendizajes.

### *Relación con los contenidos*

Con este juego se desarrolla el razonamiento lógico del niño a través de la identificación de los atributos y cualidades de los objetos, que le permiten realizar emparejamientos. Para ello el alumno no solo debe identificar los animales, sino comprender y aceptar las normas del juego que se le propone.

### *Estrategia favorecedora*

Al tratarse de un juego de azar puro no es posible proponer una estrategia favorecedora, aunque es importante que el niño establezca las parejas correctamente para evitar perder puntos.

### *Posibles dificultades*

El juego requiere que los niños no tengan problemas de transducción, ya que es posible que algunos de ellos prefieran elegir las fichas atendiendo a criterios personales como, por ejemplo, buscar solo las fichas que tengan gallinas porque les gustan las gallinas. Además, se requiere concentración a la hora de realizar los emparejamientos y se deberá trabajar la capacidad de introspección de los alumnos preguntándoles como han llegado a realizar el juego con éxito, para darle mayor sentido. Al principio podrían limitarse las fichas para que los alumnos establezcan emparejamientos con un número menor de animales. Además, al tratarse de un juego de azar, es posible que el alumno se frustre si pierde. Es importante fomentar que el niño siga jugando para que conforme vaya afianzando sus conocimientos sea más difícil que se equivoque durante el desarrollo del juego.

### *Papel del alumnado en el juego*

El papel del alumno es activo. Es él quien debe manipular y experimentar con las fichas para evitar equivocaciones y construir sus conocimientos.

### *Papel del maestro en el juego*

El maestro puede tener un papel activo si es él quien juega con el niño, o un papel de guía ayudando a los alumnos que juegan en parejas a entender las normas o ayudando al niño que juegue solo a realizar el juego correctamente.

### *Evaluación*

Para la evaluación de la actividad se ha diseñado una escala de estimación para comprobar la consecución de los objetivos planteados y un anecdotario para cumplimentar si fuera oportuno.

Tabla 1. Evaluación animales rápidos. Escala de estimación

Nombre del alumno:		Curso:	Fecha:
Objetivo	Conseguido	En proceso	No conseguido
Identificar las cualidades de los objetos a través de los animales.			
Potenciar la percepción de semejanzas y diferencias entre objetos.			
Realizar emparejamientos acordes a su desarrollo cognitivo.			
Iniciar al niño en juegos reglados para fomentar su aprendizaje.			

Tabla 2. Evaluación de animales rápidos. Anecdótico

Nombre del alumno:	Curso:	Fecha y hora:	Observador:
Anécdota:			

## 5. Aritmética. Búsqueda del número

### *Descripción general*

El juego consiste en relacionar las tarjetas que poseen el número con las que tienen la misma cantidad de círculos, ambos escondidos. Para ello los alumnos deberán buscarlo con una lupa de papel celofán. Véase Anexo II.

### *Reglas del juego*

Se colocan a un lado unas tarjetas, amontonadas una encima de otra, que contienen la cantidad de un número, con círculos dibujados. Por otro lado, se extienden frente a los niños otras tarjetas con los números. Un niño comienza el juego cogiendo una tarjeta del

montón y, con ayuda de una lupa, tiene que contar cuántos círculos hay. Una vez que los haya contado, tiene que buscar con la lupa en el montón la tarjeta que corresponde al número que acaba de contar. Si el niño lo hace correctamente se queda las tarjetas y, si falla, las coloca debajo del montón y en el centro, respectivamente. El otro niño hace la misma operación. Gana quien más tarjetas consigue al final del juego. Al terminar, se juega otra vez y empieza el niño que antes no había empezado.

### *Tipo de juego*

En primer lugar, es un juego competitivo, ya que el objetivo del juego es ganar al rival. En segundo lugar, es un juego de azar, ya que el niño no toma ninguna decisión durante el juego que varíe el resultado más allá de realizar correctamente la identificación y conteo de la tarjeta que ha cogido de forma aleatoria.

### *Materiales*

20 tarjetas y 2 lupas.

### *Temporalización*

10-15 minutos por partida aproximadamente.

### *Objetivos*

- Desarrollar la aritmética a través de una actividad lúdica.
- Fomentar el conteo, al menos en un nivel de cadena irrompible.
- Ser capaz de realizar un camino físico, a través de la lupa, para realizar el conteo.
- Comenzar a identificar el número y su grafía.
- Afianzar el símbolo numérico.

### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Iniciación en la comprensión y aceptación de las primeras reglas para jugar, como medio de disfrute y de relación con los demás.

- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números cardinales para calcular y resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.

### *Relación con los contenidos*

En este juego se establece una iniciación al conteo de forma muy atractiva para ellos, ya que deben buscar por si mismos las representaciones gráficas de los números mediante el juego. Para la realización del juego los alumnos deben poseer una correcta técnica de recuento, trabajando el principio de cardinalidad, ya que deben establecer cuantos elementos hay en las tarjetas. A su vez deben conocer el símbolo numérico. Por último, para jugar necesitan comprender y aceptar las reglas e interaccionar con sus compañeros.

### *Estrategia favorecedora*

A pesar de ser un juego de azar, el desarrollo del juego no depende solo de este, ya que los jugadores deben poseer un buen desarrollo del sentido numérico y el conteo, y cuanto más afianzado esté, mejor jugará.

### *Posibles dificultades*

Los números que trabajamos en el juego van de 1 al 10. Puede ser que los niños no conozcan todavía la grafía de algunos números, especialmente los superiores al 5, por lo que podría adaptarse eliminando esas cartas de la partida hasta que tuvieran los números adquiridos. Además, algunos alumnos tienen dificultades en la lectura de los números naturales y errores de inversión en la lectura de los números, especialmente entre el 2 y el 5 y el 6 y el 9. Otro posible inconveniente es que los niños no posean, al menos, un nivel de cadena irrompible en el desarrollo del conteo, lo que dificulta el juego y hace que pierda sentido. Es necesario que los alumnos puedan asumir la tarea de recuento de

forma correcta. Además, al fomentarse la estrategia de conteo a través de un camino físico, es posible que algunos niños repitan elementos. Finalmente, al tratarse de un juego competitivo es posible que el jugador que pierda se enfade o el que gane moleste al perdedor.

#### *Papel del alumnado en el juego*

El papel del alumno en el juego es activo, además, el jugador debe estar muy concentrado en el juego y mostrar interés en él.

#### *Papel del maestro en el juego*

El maestro puede jugar contra el alumno o puede ser guía entre los jugadores, principalmente evitando enfrentamientos y enfados.

#### *Evaluación*

Para la evaluación de la actividad se ha diseñado una escala de estimación para comprobar la consecución de los objetivos planteados y un anecdotario para cumplimentar si fuera oportuno.

Tabla 3. Evaluación búsqueda del número. Escala de estimación

Nombre del alumno:		Curso:	Fecha:
Objetivo	Conseguido	En proceso	No conseguido
Desarrollar la aritmética a través de una actividad lúdica.			
Fomentar el conteo.			
Comenzar a identificar el número y su grafía.			
Afianzar el símbolo numérico			

Tabla 4. Evaluación búsqueda del número. Anecdótico

Nombre del alumno:	Curso:	Fecha y hora:	Observador:
Anécdota:			

## 6. Geometría. Carrera de figuras

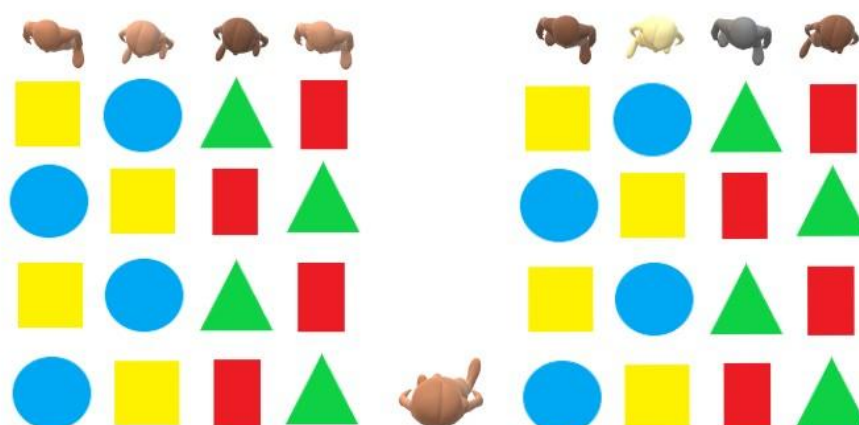


Figura. Carrera de figuras. Posición inicial. Elaboración propia.

### Descripción general

Este juego es una mezcla entre el Twister y El pañuelo, ya que en su creación ambos fueron inspiración.

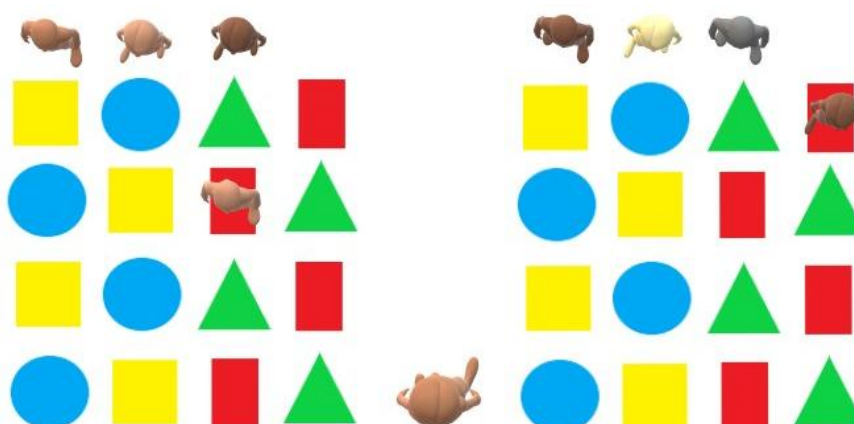




Figura. Carrera de figuras. Rectángulo. Elaboración propia.

### *Reglas del juego*

El juego está diseñado para realizarse en dos grupos de cuatro alumnos. Los alumnos (ayudados por el maestro) se reparten las figuras geométricas. Cada niño del grupo deberá tener asociada una figura. El maestro se colocará en medio y dirá una figura al azar. Los alumnos que se hayan asignado esa figura deberán desplazarse dando saltos con los pies juntos encima de la figura que tenían asociada hasta llegar al otro lado. El primero que llegue se lleva un punto. Si no saltan correctamente deberán volver al principio. Gana el equipo que consiga más puntos.

### *Tipo de juego*

Es un juego competitivo, ya que ambos equipos deben enfrentarse para conseguir más puntos y ganar, aunque, al tratarse de un juego por equipos, también es cooperativo, ya que los miembros de un mismo grupo deben ponerse de acuerdo y jugar por un fin común.

### *Materiales*

Las propias figuras geométricas. Se pueden realizar de varias formas: dibujándolas en el suelo con cinta adhesiva de colores, creando los tableros en papel continuo, realizando las figuras en folios y pegándolas en el suelo, dibujándolas con tiza en el suelo, etc. Por lo que el material será diferente dependiendo de cómo se realice, necesitándose únicamente las figuras tal y como aparecen en la figura.

### *Temporalización*

15-20 minutos por partida aproximadamente.

### *Objetivos*

- Identificar el círculo, el cuadrado, el triángulo y el rectángulo, todos ellos contenidos de la geometría métrica o eucídea

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

- Diferenciar algunas cualidades del círculo, el cuadrado, el triángulo y el rectángulo entre ellos.
- Afianzar conocimientos de geometría euclídea a través de una actividad lúdica.
- Respetar el turno y adquirir normas básicas de juego.

#### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo a través de los desplazamientos que realiza, con un control progresivo del movimiento en situaciones habituales y cotidianas.
- Exploración y valoración progresiva de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás, mostrando iniciativa para aprender habilidades psicomotrices nuevas.
- Progresiva coordinación y control en las actividades que implican movimiento.
- Iniciación en la comprensión y aceptación de las primeras reglas para jugar, como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial (mapas, planos...)
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de objetos para descubrir su relación con algunos cuerpos geométricos elementales.

#### *Relación con los contenidos*

En primer lugar, los alumnos deben conocer la situación de sí mismo y de los objetos en el espacio, e identificar las formas geométricas en el suelo para realizar los desplazamientos de manera adecuada. Para jugar correctamente los niños deben poseer

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

unas nociones básicas de orientación en el espacio y dominio en sus movimientos, además de comprender y aceptar las normas del juego.

### *Estrategia favorecedora*

Los alumnos, conformen vayan mejorando y afianzando el juego, podrían establecer estrategias a la hora de repartirse las figuras geométricas, como por ejemplo haciendo que el niño que salte menos tenga una figura geométrica más fácil como el cuadrado o que los niños que todavía no conocen bien las figuras elijan las que si conocen. Además, dependiendo de los gustos de los compañeros pueden intentar descifrar aquellas figuras que pueden elegir sus rivales, para realizar duelos más compensados.

### *Posibles dificultades*

Es posible que los niños no identifiquen cada una de las figuras que componen el juego, o que se equivoquen a la hora de saltar dentro de ellas. Además, algunos niños quizá no tienen la suficientemente madurez, a nivel psicomotor, y no consigan realizar de forma correcta los saltos. A su vez, al ser un juego competitivo, pueden desencadenarse frustraciones o enfados.

### *Papel del alumnado en el juego*

El papel del alumno es activo. El mismo construye su aprendizaje, aunque puede contar con ayuda de sus compañeros.

### *Papel del maestro en el juego*

El maestro media en el juego y establece la función de árbitro, ayudando a solucionar posibles conflictos y actuando de forma justa.

### *Evaluación*

Para la evaluación de la actividad se ha diseñado una escala de estimación para comprobar la consecución de los objetivos planteados y un anecdotario para cumplimentar si fuera oportuno.

Tabla 5. Evaluación Carrera de figuras. Escala de estimación

Nombre del alumno:		Curso:	Fecha:
Objetivo	Conseguido	En proceso	No conseguido
Conocer el círculo, el cuadrado, el triángulo y el rectángulo e identificarlos a través de un dibujo.			
Afianzar conocimientos de geometría a través de una actividad lúdica.			
Respetar el turno y adquirir normas básicas de juego.			

Tabla 6. Evaluación Carrera de figuras. Anecdótico

Nombre del alumno:	Curso:	Fecha y hora:	Observador:
Anécdota:			

## 7. Magnitudes. Relevos a la medida

### *Descripción general*

Este juego ha sido pensado para una agrupación de 6 alumnos y posteriormente divididos en parejas. El juego se asemeja a una carrera de relevos ya que hay una salida y una meta y ambos componentes de la pareja deben desplazarse uno después del otro. La salida y la meta deben estar colocadas a una distancia de 2-3 m. aproximadamente. Para jugar se necesitan unas tarjetas. En cada tarjeta aparecen los dibujos de las medidas de longitud que los niños deben recorrer: palmo (dibujo de una mano), antebrazo (dibujo de un antebrazo) y pie (dibujo de un pie). Además del dibujo aparece la grafía del número de veces que debe utilizar esa medida. Ejemplo: en una tarjeta aparecerán tres manos y un 3. Eso significa que el niño deberá desplazarse una distancia de tres palmos. Véase Anexo III.

### *Reglas del juego*

Uno de los niños de cada pareja se coloca en la línea de salida y su compañero se coloca detrás. Las tarjetas las tendrá la maestra y los niños irán sacando las tarjetas de uno en uno según se las vaya acercando la maestra, en orden, y tendrán que avanzar la medida que aparece en las tarjetas, hasta llegar a la meta. Después, deben volver a la salida corriendo y chocar a su compañero para cederle el turno. Ganará el equipo que antes vaya y vuelva a la meta. Si algún niño se equivoca al medir la distancia que debe recorrer volverá a la línea de salida.

### *Tipo de juego*

Es un juego competitivo, ya que las tres parejas deben enfrentarse entre ellas para conseguir ganar. A su vez el juego es cooperativo ya que los miembros de la misma pareja dependen el uno del otro para ganar.

Por otro lado, estaríamos ante un juego de azar, ya que los movimientos que pueden realizar los jugadores vienen determinados por las tarjetas que sacan de forma aleatoria.

### *Materiales*

El material propio del juego son las 9 tarjetas de los movimientos. Además, se deberá fijar una salida y una meta, por lo que si no se dispone de dos puntos fijos se puede utilizar cinta adhesiva o tiza para marcarlas en el suelo.

### *Temporalización*

20 minutos aproximadamente.

### *Objetivos*

- Potenciar el desarrollo del conocimiento matemático de la medida a través del juego.
- Diferenciar los conceptos cerca y lejos.
- Iniciarse en la magnitud longitud a través de unidades no convencionales.

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

- Identificar la grafía del número, o en su defecto, la cantidad de elementos existentes en cada una de las tarjetas.

#### *Contenidos de ciclo que se pueden trabajar con el material*

- Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo a través de los desplazamientos que realiza, con un control progresivo del movimiento en situaciones habituales y cotidianas.
- Valoración positiva y progresivo respeto por las diferencias; aceptación de la identidad y las características de los demás, evitando actitudes discriminatorias.
- Progresiva coordinación y control en las actividades que implican movimiento.
- Iniciación en la comprensión y aceptación de las primeras reglas para jugar, como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial (mapas, planos...)

#### *Relación con los contenidos*

El juego, al tratarse de un juego que implica mucho movimiento, requiere también que los niños se orienten de forma correcta en el espacio y a través de sus movimientos, conozcan su situación en el espacio y realicen desplazamientos orientados. Al realizarse las medidas de longitud atendiendo a las partes del cuerpo, es necesario que los alumnos respeten las diferencias entre sus compañeros. Estas medidas de longitud aproximan a los niños a la realización de mediciones de longitud con números.

#### *Estrategia favorecedora*

A pesar de tratarse de un juego de azar, ya que los movimientos se eligen de forma aleatoria mediante unas tarjetas, los alumnos deben realizar de forma correcta los desplazamientos. Además, pueden utilizar estrategias como hacer que el niño más habilidoso salga primero o segundo, dependiendo de los rivales, etc.

#### *Posibles dificultades*

Es posible que los niños se equivoquen a la hora de realizar los desplazamientos por no saben contar de forma correcta la distancia que debe avanzar. También hay que considerar la posibilidad de que los niños de forma intencionada o no realicen los movimientos de forma incorrecta. Además, hay que tener en cuenta todas las dificultades relacionadas con los juegos competitivos y la frustración.

#### *Papel del alumnado en el juego*

El papel del alumno es activo. Es él mismo quién realiza sus movimientos y reconoce la medida que debe utilizar.

#### *Papel del maestro en el juego*

El maestro acompañará en todo momento a los alumnos, formando parte del juego y ayudando a su realización.

#### *Evaluación*

Para la evaluación de la actividad se ha diseñado una escala de estimación para comprobar la consecución de los objetivos planteados y un anecdotario para cumplimentar si fuera oportuno.



Tabla 7. Evaluación Relevos a la medida. Escala de estimación

Nombre del alumno:		Curso:	Fecha:
Objetivo	Conseguido	En proceso	No conseguido
Potenciar el desarrollo del conocimiento matemático de la medida a través del juego.			
Diferenciar los conceptos cerca y lejos.			
Iniciarse en las medidas de longitud a través de elementos significativos.			
Diferenciar las partes del cuerpo y asociarlas a una medida concreta			

Tabla 8. Evaluación Relevos a la medida. Anecdótico

Nombre del alumno:	Curso:	Fecha y hora:	Observador:
Anécdota:			

## 8. Evaluación de la propuesta

Para la evaluación de todos estos juegos se ha diseñado una escala de estimación para evaluar de forma individual a cada alumno, en relación a los objetivos establecidos, y un anecdótico. Además, se ha elaborado una lista de control general, para valorar la propuesta de forma global.

Tabla 9. Lista de control general de la propuesta

Objetivo	SI	NO
Han aprendido conocimientos lógico-matemáticos a través de actividades lúdicas con materiales manipulativos.		
Se ha establecido el juego como vía principal de aprendizaje.		
Se han aprendido las nociones matemáticas básicas a través de actividades lúdicas que fomenten el interés por la materia.		
Se ha promovido en el niño el interés por las matemáticas.		
Se han realizado emparejamientos atendiendo a unos criterios determinados.		
Se han iniciado en la aritmética a través del conocimiento del número y el conteo.		
Han discriminado las figuras geométricas básicas: cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo.		
Se ha preparado el aprendizaje de las medidas a través de actividades sencillas.		

## CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado, tras la revisión bibliográfica de las corrientes pedagógicas y psicológicas y su relación con las matemáticas y el juego en Educación Infantil, se ha llegado a la conclusión de que el juego es una buena herramienta para el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas, ya que a través del mismo el niño construye su conocimiento a través de su propio interés. Mediante la profundización del juego y el aprendizaje constructivista, se establece la importancia del juego en el desarrollo de los conocimientos de los alumnos, puesto que el juego es la forma de conocer la realidad de los alumnos en Educación Infantil.

En un primer análisis, en el cual se tomaron juegos ya creados y comercializados, se pudo afirmar que existen muchas alternativas en el mercado que, sin un elevado coste económico, permitiendo tener en el aula materiales y juegos muy llamativos y de buena calidad educativa que fomentan el desarrollo del aprendizaje matemático mientras se relacionan con sus compañeros y sus maestros. Además, dando a las matemáticas ese valor y diversión que muchas veces la escuela y la sociedad han negado.

Durante todo este trabajo se ha tenido en cuenta que tanto los juegos comercializados analizados como los de creación propia fueran adecuados para la adquisición de la

competencia matemática y el desarrollo de los contenidos de ciclo. Es por ello que tras su adecuación se ha llegado a la conclusión de que es posible la consecución de dichos contenidos matemáticos a través de estrategias que fomenten el interés del alumnado y la construcción de su propio aprendizaje de forma activa.

El objetivo principal de la propuesta era promover los conocimientos que los niños adquieren de forma experimental a través del juego para desarrollar la competencia matemática. Para ello se propuso la creación de varios juegos que cumplen con esta característica. Aunque no se ha podido realizar un análisis de su puesta en práctica, dichos juegos han sido adaptados a las características generales de los alumnos de este nivel educativo. Por ello, el análisis se ha centrado en los contenidos que se han trabajado, dando relevancia a su adecuación y desarrollo de la competencia matemática.

En cuanto a la consecución de los objetivos generales de la propuesta, a pesar de no poder llevarse a cabo en un aula por las circunstancias especiales sucedidas entre los meses de marzo y junio en España por el COVID-19, se han podido cumplir con éxito. Esto ha sido debido a que en toda la propuesta se parte de actividades lúdicas que fomentan los conocimientos lógico-matemáticos, siendo el juego la vía principal del aprendizaje. Estos juegos, además, han sido pensados y elaborados para promover en los niños el interés por el aprendizaje de las matemáticas. Para ello se han relacionado estrechamente con la realidad e intereses de los mismos (animales, las partes de su cuerpo, etc.). Todo esto, fomenta que los niños quieran formar parte activa de este aprendizaje, y gracias al análisis y planteamiento de problemas que se ha realizado podría adaptarse a cualquier aula ordinaria de la etapa a la que va dirigido.

Además, tras la realización de este trabajo se ha comprobado que las matemáticas y el desarrollo de las matemáticas de forma lúdica es un tema de interés de muchos maestros de Educación Infantil en la actualidad, ya que las matemáticas son un aspecto fundamental en el aprendizaje y por tanto buscar alternativas que potencien el interés en su desarrollo fomentará que los niños aprendan mientras se divierten y, por tanto, tengan una actitud positiva frente a ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, A., Aymerich, C., & Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 47, 10-19.
- Alsina, A., & Martínez, M. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELAdeI (Revista Latinoamericana de Educación Infantil)*, 5(2), 127–136.
- Ardaya, F. M. (2002). Sobre el Emilio de Rousseau (síntesis divulgativa). *Acción pedagógica*, 11(1), 74-78.
- Bandura, A. (1978). *Aprendizaje vicario*. México, Trillas.
- Baroody, A.J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor.
- Bishop, A. (1998). El papel de los juegos en educación matemática. *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, 18, 9-19.
- Britton, L. (2017). *Jugar y aprender con el método Montessori*. Barcelona: Espasa Libros
- Cirjan, F. G. (2018). *Los principios pedagógicos de María Montessori y de las hermanas Agazzi y su aplicación en el método por rincones*. (Trabajo de Fin de Grado) Universidad de Valladolid. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/32236/TFG-G3069.pdf;jsessionid=1B025193F2B3F570D0AB4711671E5F2C?sequence=1>
- Chourio, J. A & Meleán, R. S. (2008). Pensamiento e ideas pedagógicas de Cèlestin Freinet. *REDHECS*, 4(3), 48-55.
- Dattari, C. (2017). *El Método Montessori. Teoría de la educación*. Recuperado de: [http://www.academia.edu/download/54740567/Montessori\\_FINAL.pdf](http://www.academia.edu/download/54740567/Montessori_FINAL.pdf)

- Dubreucq, F., & Fortuny, M. (1999). Ovide Decroly. *Correo pedagógico*, 5, 4-8.
- Ecured. Consultado el 18 de abril de 2020. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Corriente\\_pedag%C3%B3gica](https://www.ecured.cu/Corriente_pedag%C3%B3gica)
- Edo, M. y Artés, M. (2016). Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 33-44.
- Educomunicación. Consultado el 23 de abril de 2020. Recuperado de [https://www.educomunicacion.es/figuraspedagogia/0\\_juan\\_jacobo\\_rousseau.htm](https://www.educomunicacion.es/figuraspedagogia/0_juan_jacobo_rousseau.htm)
- Ertmer, P., & Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72.
- Figuerola, A. (2014). Condicionamiento operante. Conceptos y técnicas principales. *Academia edu*. Recuperado de [http://www.academia.edu/download/56744592/C.\\_Operante\\_Conceptos\\_y\\_Tecnicas.pdf](http://www.academia.edu/download/56744592/C._Operante_Conceptos_y_Tecnicas.pdf)
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista tecnología en marcha*, 18(1).
- López Dalmau, M., & Alsina, Á. (2015). La influencia del método de enseñanza en la adquisición de conocimientos matemáticos en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 1-10.
- Narváez, E. (2006). Una mirada a la escuela nueva. *Educere*, 10(35), 629-636.
- Orden 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Boletín Oficial de Aragón (2008)

- Palmero, M. L. R. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. In *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, 1, 535-544.
- Parente, D. (2016). Gamificación en la educación. *Gamificación en aulas universitarias*, 11, 15.
- Pavlov, I. P., & Watson, J. (2004). *Condicionamiento clásico*. Retrieved October. Recuperado de [http://www.academia.edu/download/31733808/Condicionamiento\\_Clasico.doc](http://www.academia.edu/download/31733808/Condicionamiento_Clasico.doc)
- Pestalozzi, J. H., & Natorp, P. (1912). *Johann Heinrich Pestalozzi*. Union Deutsche Verlagsgesellschaft.
- Rico, L. (2005). La competencia matemática en PISA. En Fundación Santillana (Ed.), *La Enseñanza de las matemáticas y el Informe PISA* (pp. 21-40). Madrid
- Sallan, J. M. G. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educar*, 17, 105-118.
- Sánchez Pascua, F. (1990). Pestalozzi, el genio pedagógico y la formación de docentes. *Campo abierto*, 7, 203.
- Torres-Toukoumidis, Á., & Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. En García-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, A., Torres, Á (Eds.), *Educar para los nuevos Medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital*. (pp. 61-72). Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala
- Velázquez, A. G., & Peñalba, J. L. (2009). *El juego infantil y su metodología*. Editex.
- Villagrán, E., & Olfos, R. (2001). Actividades lúdicas y juegos en la iniciación al álgebra. *Revista Integra*, 5, 39-50.

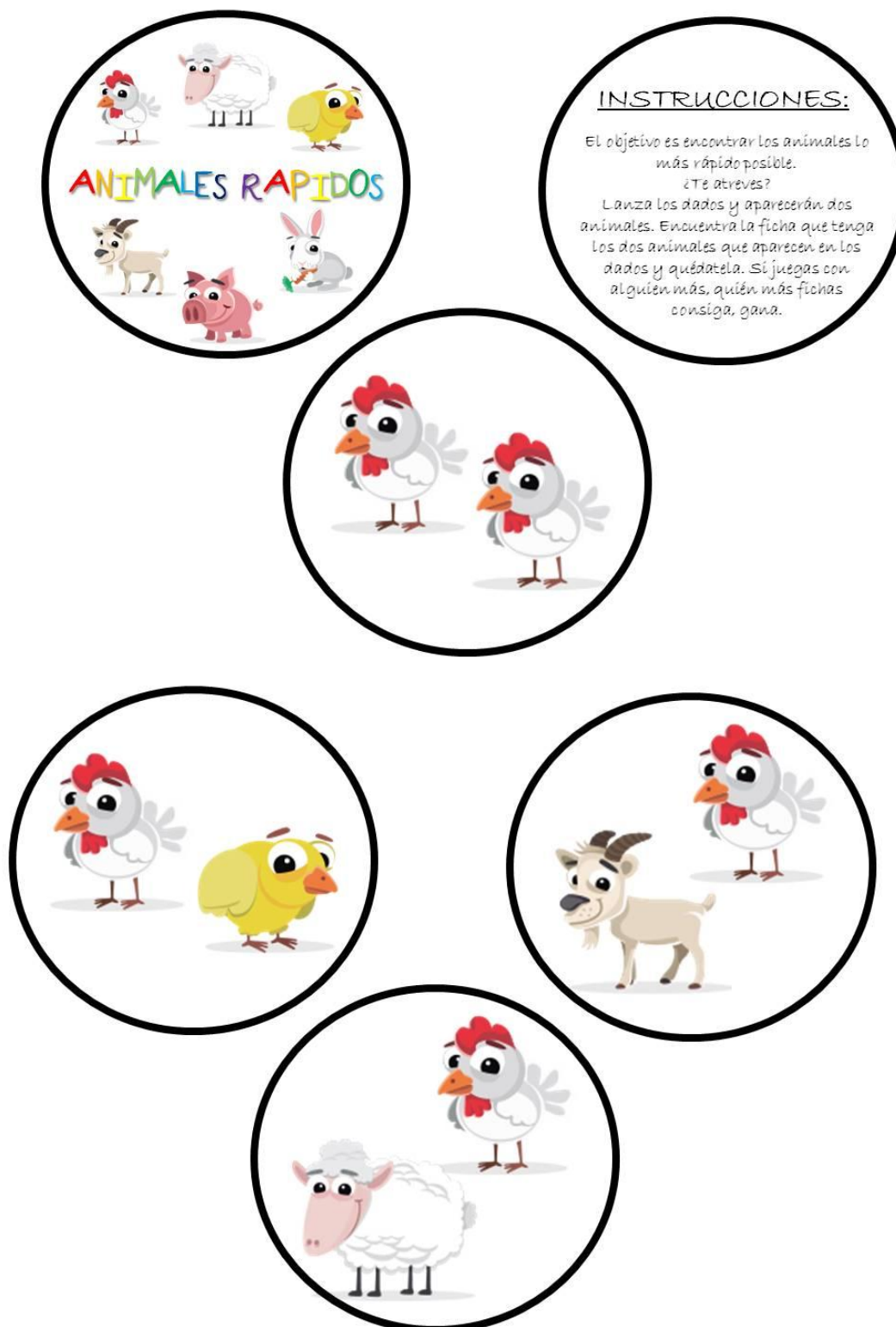
## **ANEXOS**

En los anexos finales de la presente memoria aparecen:

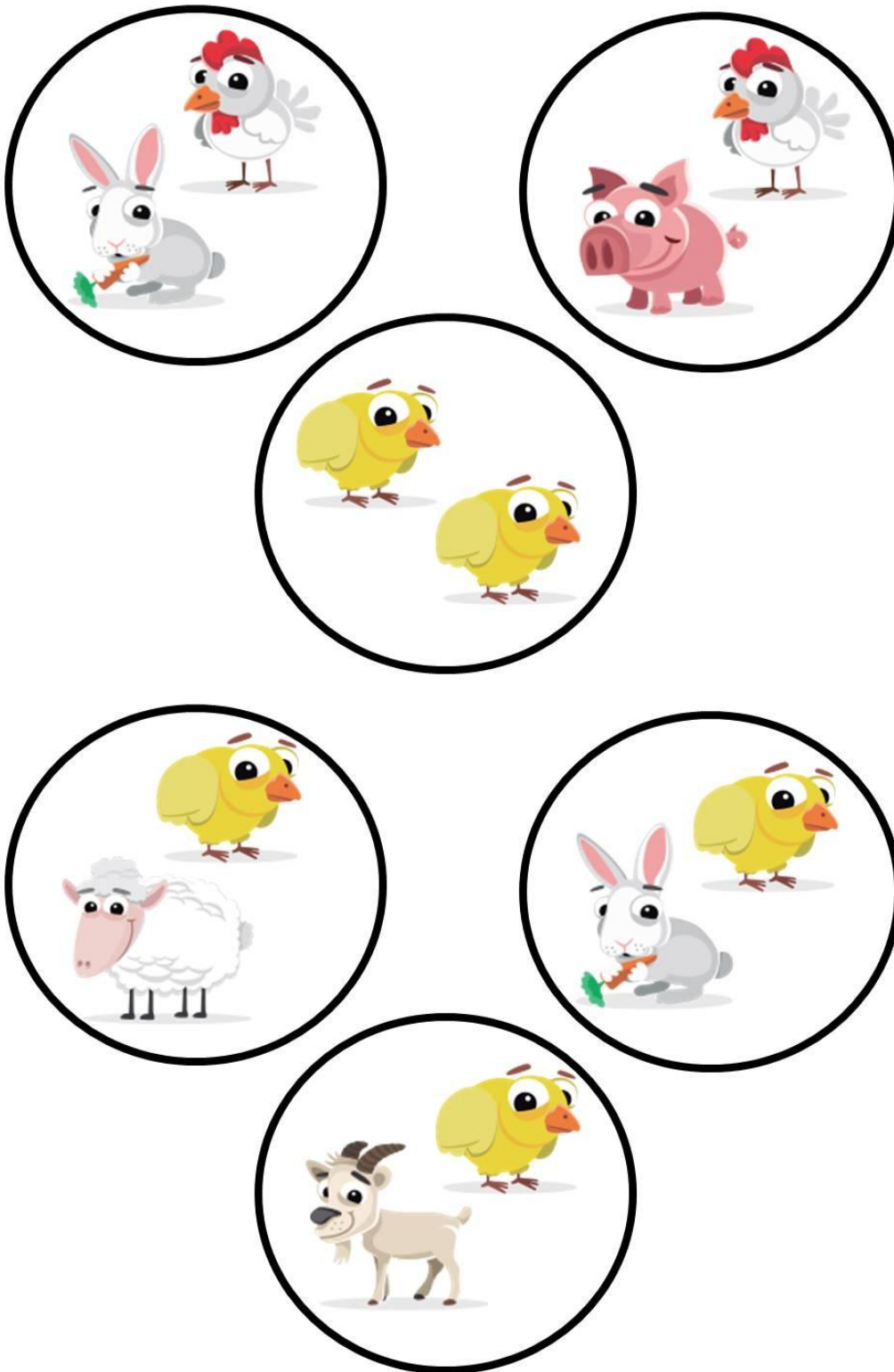
- En el Anexo I, las fichas y los dados del juego “animales rápidos”.
- En el Anexo II, la explicación para elaborar el material del juego “búsqueda del número”.
- En el Anexo III, las tarjetas del juego “relevos a la medida”.

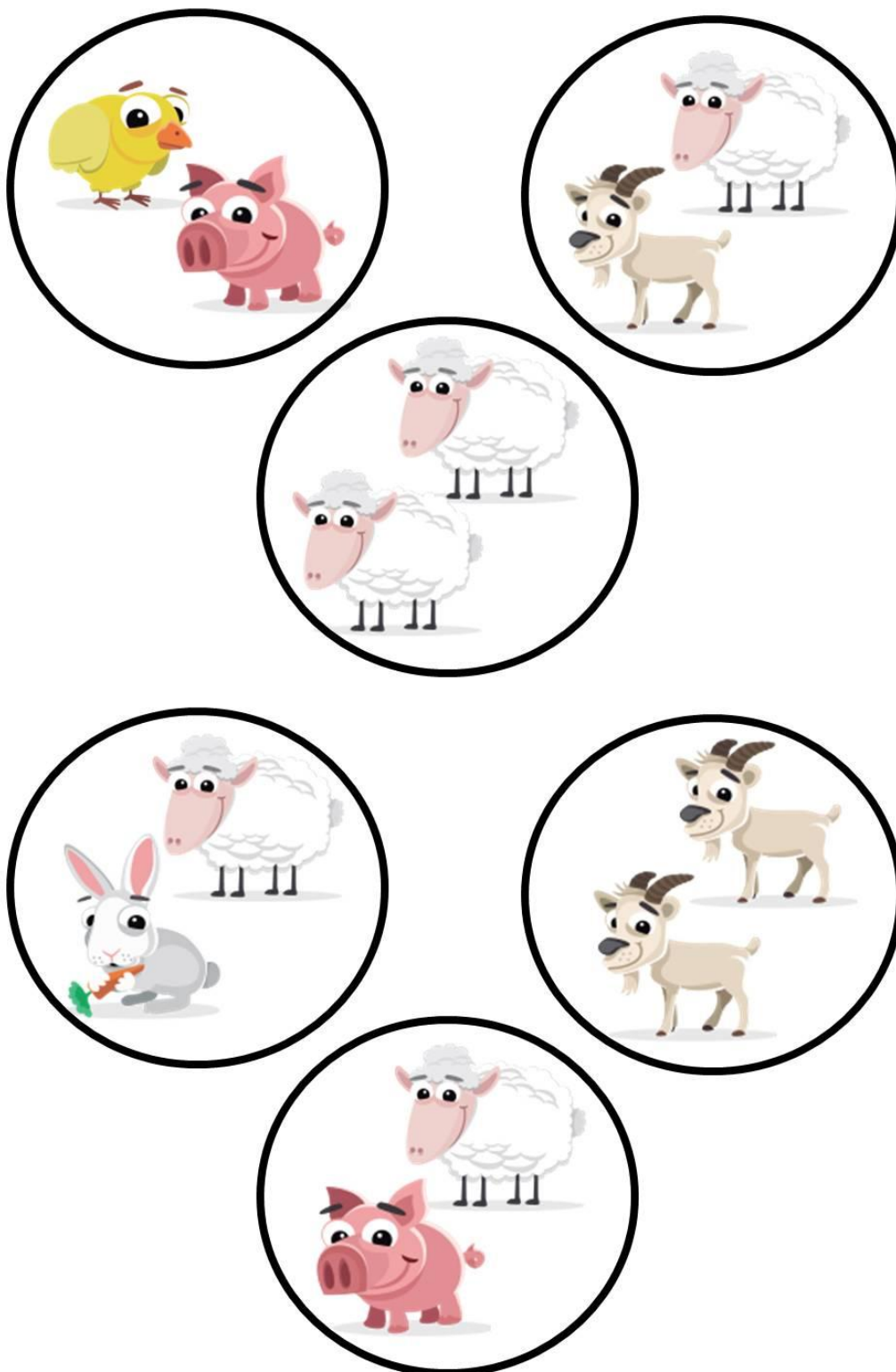
### **ANEXO I. ANIMALES RÁPIDOS**

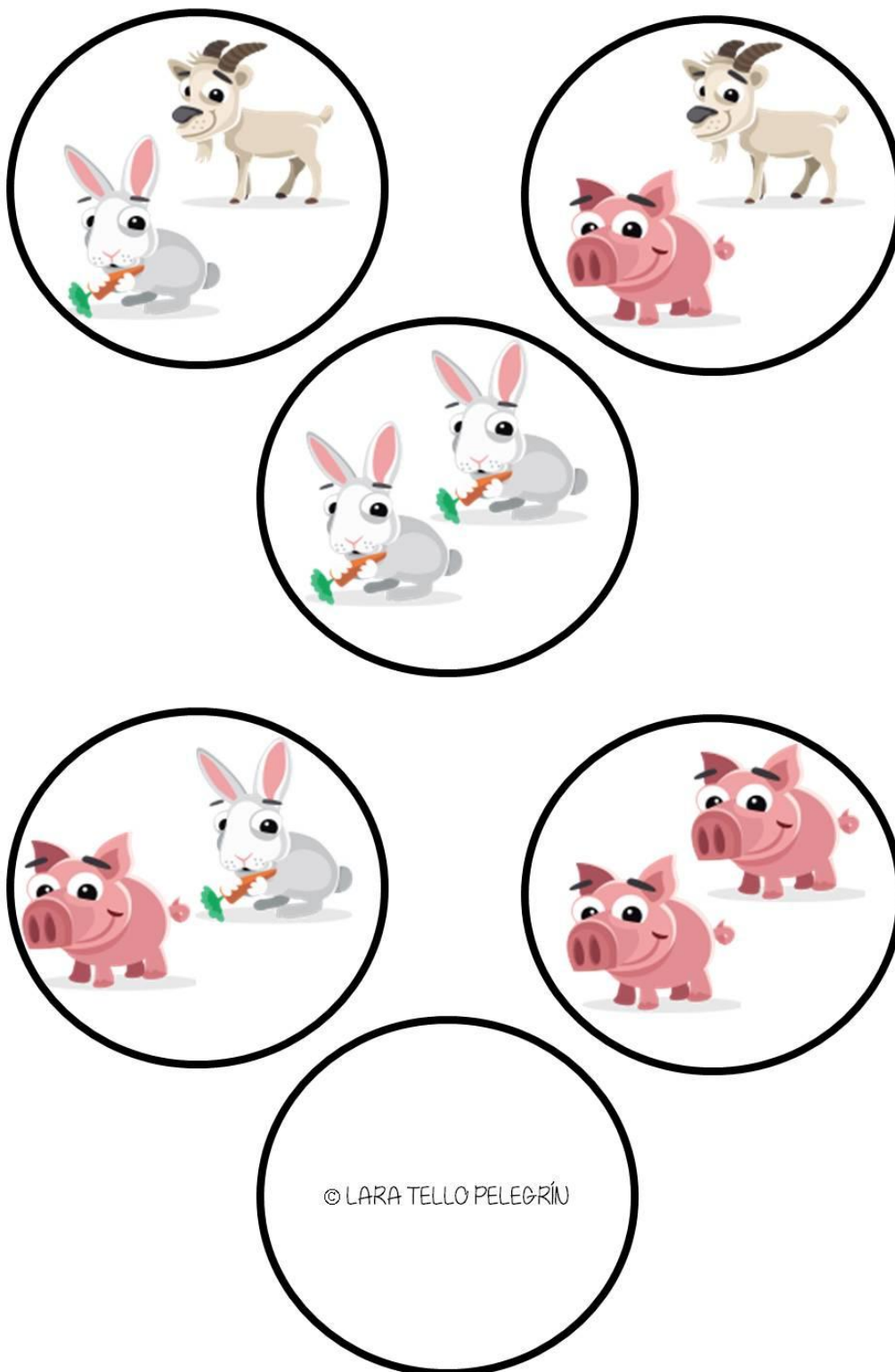
Para la realización de este juego las imágenes han sido extraídas de <https://www.freepng.es/dmca.html> y están libres de derechos de autor.

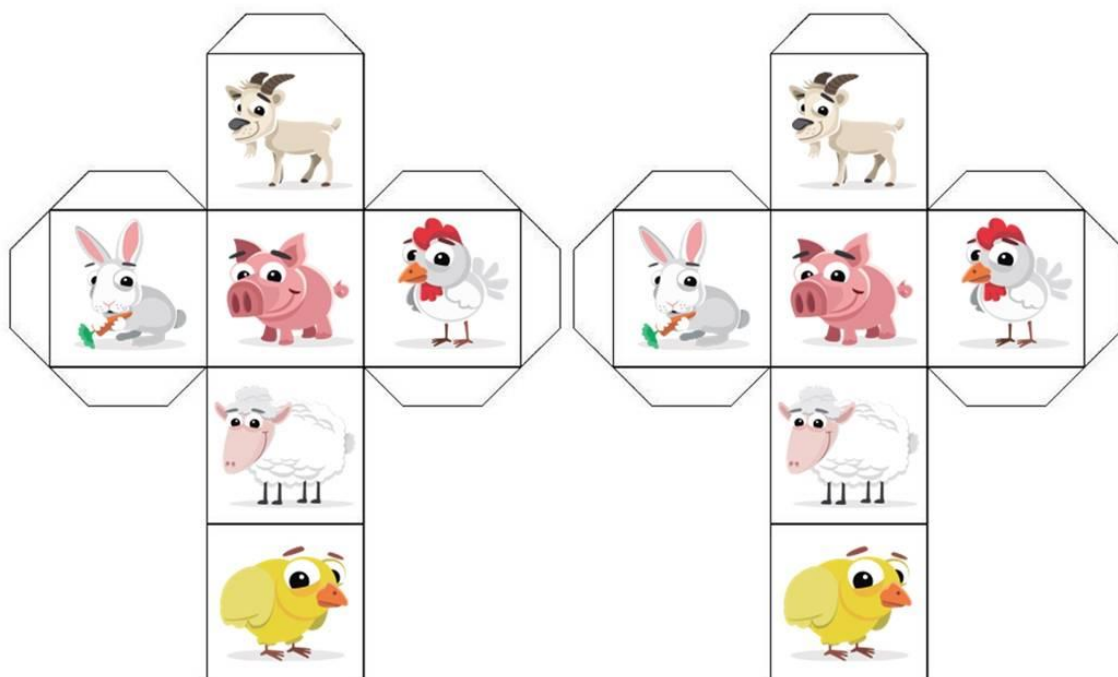












## ANEXO II. BÚSQUEDA DEL NÚMERO

Para la realización del juego se necesitará:

- Cartón
- Papel celofán rojo
- Cartulinas blancas.
- Rotuladores de colores.
- Tijeras
- Pegamento o silicona.
- Material para pintar o decorar las lupas al gusto (tempera, gomets, ceras, etc)

En primer lugar dibujaremos en el cartón un círculo de unos 12 cm de diámetro. Posteriormente dibujaremos dentro de este otro de unos 8'5 cm de diámetro. En el borde

Los juegos en matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil: Una propuesta educativa para el aula de 3 años.

del círculo más grande dibujaremos el mango de la lupa. Recortaremos la lupa por los bordes y también el círculo central. Este proceso hay que repetirlo 4 veces.

Después cortaremos dos círculos de papel celofán rojo, de unos 9'5 cm de diámetro y los pegaremos en dos de las lupas que hemos creado antes. Después, pegaremos las otras dos restantes a las que tienen celofán y decoraremos las lupas al gusto.

Por otro lado, para crear las tarjetas, habrá que puntear las cartulinas con colores que si se vean con el celofán rojo y cubrir el resto de las tarjetas con colores que no, para que así al pasar la lupa por encima solo se vea las figuras y los números.

### **ANEXO III. RELEVOS A LA MEDIDA**

Las imágenes utilizadas para la realización de estas tarjetas pertenecen a la página web del Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC) y pueden utilizarse con fines educativos.

